

# VU Research Portal

## Neurorehabilitation in dementia on the move

Eggermont, L.H.P.

2007

### **document version**

Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link to publication in VU Research Portal](#)

### **citation for published version (APA)**

Eggermont, L. H. P. (2007). *Neurorehabilitation in dementia on the move: Influences of physical activity on cognition, mood, and the rest-activity rhythm*. [PhD-Thesis - Research and graduation internal, Vrije Universiteit Amsterdam].

### **General rights**

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

### **Take down policy**

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

### **E-mail address:**

[vuresearchportal.ub@vu.nl](mailto:vuresearchportal.ub@vu.nl)

# NEDERLANDSE SAMENVATTING

---

## NEUROREVALIDATIE VAN DEMENTIE KOMT IN BEWEGING

### INVLOED VAN LICHAAMELIJKE ACTIVITEIT OP COGNITIE, STEMMING EN SLAAP-WAAK RITME

#### Dementie

De vergrijzing van de populatie heeft geresulteerd in een grote toename van ouderen met dementie. Er bestaan verschillende subtypen dementie, waarvan de ziekte van Alzheimer (AD) het meest voorkomende subtype is. Andere vaak voorkomende subtypen zijn vasculaire dementie (VaD), dementie met Lewy lichaampjes (DLB) en frontotemporale dementie (FTD) (Bastos Leite, Scheltens, Barkhof, 2004). Het huidige proefschrift richt zich op ouderen met dementie woonachtig in verzorgingshuizen. Helaas ontbreken bij deze mensen vaak gegevens over het specifieke subtype van de dementie en is een definitieve diagnose slechts te stellen door middel van post-mortem onderzoek (Dickson, 2001). In de verschillende subtypen dementie is echter enige overlap in de neuropathologie, zoals vasculaire pathologie. Vasculaire pathologie betreft onder meer gebieden in de hersenen die door verstopping van de bloedvaten te weinig bloed en dus ook te weinig zuurstof hebben gekregen (Bastos Leite et al., 2004). Met name bij ouderen van zeer hoge leeftijd betreft de neuropathologie van dementie vaak kleine infarcten (Rastas et al., 2007). De twee meest voorkomende subtypen dementie, AD en VaD, tonen met name veel overlap in de neuropathologie en vertonen vergelijkbare cerebrovasculaire problematiek (O'Brien, 2006). In alle 4 subtypen dementie komt in bepaalde hersengebieden een chronische verminderde bloeddoorstroming (cerebrale hypoperfusie) voor (Defebvre et al., 1999; Du et al., 2006; Román, 2005).

De vasculaire component, aanwezig in de verschillende subtypen van dementie, biedt als mogelijke behandelvorm het uitvoeren van lichamelijke activiteit (Kalara, 2000). Lichamelijke activiteit vermindert het risico op een beroerte en leidt tot een toename in de cerebrale doorbloeding (Critchley, Corfield, Chandler, Mathias, & Dolan, 2000; Oczkowski, 2005). Dierexperimenteel onderzoek heeft verschillende neurobiologische mechanismen aangetoond die een rol spelen in de positieve effecten van lichamelijke activiteit op de hersenen. Neurotransmitters en neurotrofines, stoffen die belangrijk zijn voor de plasticiteit van de hersenen, worden gestimuleerd als gevolg van lichamelijke activiteit en leiden tot de aanmaak van nieuwe hersencellen en verbindingen tussen hersencellen (zie voor een review Churchill et al., 2002). Tevens leidt lichamelijke activiteit tot de aanmaak van haarvaatjes hetgeen de cerebrale bloedvoorziening bevordert (Ding et al., 2006).

Uit epidemiologisch onderzoek bij mensen volgt dat de participatie in lichamelijke activiteit geassocieerd is met een minder risico op het krijgen van dementie (Larson et al., 2006; Rovio et al., 2005). De oorzaak-gevolg relatie is uit dit soort onderzoek echter niet vast te stellen; daartoe dient men gebruik te maken van gerandomiseerde en gecontroleerde interventiestudies (Fratiglioni et al., 2004). In zo'n interventiestudie vertoonden ouderen zonder dementie die meededen aan een lichamelijk activiteitsprogramma een toename van het hersenvolume vergeleken met ouderen in de controle groep (Colcombe et al., 2006). In een review van verschillende interventiestudies bij ouderen zonder dementie vertoonden de deelnemers na de lichamelijke activiteitsinterventie een verbeterde prestatie op cognitieve taken, met name taken die een beroep doen op de executieve functies zoals het plannen, initiëren en inhiberen van gedrag (Colcombe & Kramer, 2003). Juist deze complexe cognitieve functies spelen een belangrijke rol in de dagelijkse activiteiten (Barrington & Yoder-Wide, 2006). Uit enkele

studies blijkt dat het hebben van een bepaald eiwit, het Apolipoproteïne epsilon 4 (ApoE4) eiwit van invloed kan zijn op de relatie tussen lichamelijke activiteit en het verminderde risico op dementie. In sommige studies is aangetoond dat het hebben van het ApoE4 genotype de relatie tussen lichamelijke activiteit en de verminderde kans op dementie versterkt (Etnier et al., 2007; Rovio et al., 2005; Schuit, Feskens, Launer, & Kromhout, 2005), maar er is ook aangetoond dat het hebben van dit genotype de relatie tenietdoet (Podewils et al., 2005). In het huidige proefschrift is onderzocht wat de effecten zijn van verschillende vormen van beweging op de cognitie van ouderen met dementie. Sinds stemmings- en gedragsproblemen eveneens veel voorkomen bij ouderen met dementie (Assal & Cummings, 2002), werden de effecten van beweging op deze variabelen eveneens onderzocht. Het proefschrift is verdeeld in een review deel en een klinisch deel.

### **Review deel**

In hoofdstuk 2 werden de effecten van lichamelijke activiteit op de cerebrale perfusie en cognitie in de ziekte van Alzheimer (AD) besproken. Er zijn slechts enkele interventiestudies uitgevoerd die de effecten van lichamelijke activiteit op de cognitie onderzoeken in AD patiënten en de studies vertonen vaak methodologische tekortkomingen. De meeste studies die gedaan zijn laten een positief effect zien, hetgeen mogelijk veroorzaakt wordt door een toename in de cerebrale bloedtoevoer (perfusie). Bij veranderingen in de cerebrale perfusie is een belangrijke rol weggelegd voor nitric oxide (NO), een stof die tot vaatverwijding leidt (Huang et al., 1995). In AD is het metabolisme van NO verstoord en is de cerebrale doorbloeding afgenomen (Zhang, Zhou, & Dani, 2006). Hoewel NO productie wordt opgevoerd, wordt homeostase niet bereikt en blijft het NO niveau onregelmatig (De La Torre, 2002). Verstoring van het niveau van NO kan zelfs leiden tot een beschadiging van het endotheel van de bloedvatwand, hetgeen weer de kans op vasculaire ziekten verhoogt (De La Torre, 2002). Cerebrovasculaire problematiek kan op haar beurt weer leiden tot schade aan de bloedvatwand (Nagai, De Mol, Lijnen, Carmeliet, & Collen, 1999). Interessant is dat een relatie bestaat tussen NO, cerebrale perfusie en fysieke activiteit. In dierexperimentele studies blijkt dat de productie van NO wordt gestimuleerd door lichamelijke activiteit (Endres et al., 2003). Een toegenomen niveau van NO leidt tot vaatverwijding en als gevolg daarvan tot een toegenomen cerebrale perfusie (Endres et al., 2003). Meer en meer wordt echter duidelijk dat AD gekenmerkt wordt door vasculaire risicofactoren zoals hypertensie hetgeen hypoperfusie tot gevolg kan hebben (De La Torre, 2002). Het NO metabolisme, al verstoord in AD, zou door de geforceerde NO verhoging als gevolg van lichamelijke activiteit in combinatie met de vasculaire ziekten nog meer onregelmatig kunnen worden. Deze cascade van gebeurtenissen zou de positieve effecten van lichamelijke activiteit op cognitie kunnen verminderen bij ouderen met dementie die tevens lijden aan vasculaire ziekten. Een ander probleem dat zich voordoet bij mensen met vasculaire problematiek is dat zij een verminderde cardiale output kunnen hebben (Witte & Clark, 2007). Deze verminderde cardiale output zou tijdens lichamelijke activiteit kunnen leiden tot een tekort aan bloedvoorziening naar het brein (Koike et al., 2004), hetgeen een positief effect van de lichamelijke activiteit op de cognitie zou kunnen belemmeren. In de klinische interventie studies die bij ouderen met dementie de effecten van alleen lichamelijke activiteit op de cognitie onderzochten laten 7 van de 8 studies een positief effect op cognitie zien, waarbij 3 studies patiënten met cardiovasculaire risicofactoren excludeerden en 2 studies deze mensen includeerden. Deze bevindingen suggereren dat cardiovasculaire risicofactoren van invloed kunnen zijn op de effecten van lichamelijke activiteit op cognitie, maar dat ze positieve effecten niet zonder meer uitsluiten. De mogelijke risico's voor ouderen met dementie zijn echter onvoldoende onderzocht. Bij

---

het voorschrijven van lichamelijke activiteitsprogramma's aan ouderen met dementie, dienen de deelnemers grondig te worden onderzocht met speciale aandacht voor vasculaire problematiek.

Hoofdstuk 3 beschreef studies die de effecten van een lichamelijke activiteitsinterventie op verstoord gedrag bij ouderen met dementie onderzoeken. Verstoord gedrag, zoals stemmingstoornissen, slaapstoornissen en stoornissen in de functionele mobiliteit (activiteiten van het dagelijks leven) zijn zowel een last voor de persoon zelf als voor de mantelzorger (Donaldson, Tarrier, & Burns, 1998). De grote last voor de mantelzorger is sterk gerelateerd aan de plaatsing van ouderen met dementie in een verzorgingshuis (Schur & Whitlatch, 2003). De indirecte positieve effecten van een lichamelijke activiteitsinterventie op de last van de mantelzorger zouden daardoor kunnen leiden tot het langer kunnen thuiswonen van ouderen met dementie. In dit hoofdstuk werd een literatuuronderzoek beschreven van 27 studies die de effecten van lichamelijke activiteit op stemming, slaap en functionele mobiliteit onderzochten bij ouderen met dementie. Bij het evalueren van de studies werd rekening gehouden met de methodologische kwaliteiten van de studies. Lopen bleek de meest effectieve lichamelijke activiteit om de stemming te verbeteren. Studies die de effecten op stemming *tijdens* het uitvoeren van de lichamelijke activiteit onderzochten, rapporteerden allemaal dat de lichamelijke activiteit werd gewaardeerd. Indien lichamelijke activiteit frequent werd uitgevoerd, bleek de kwaliteit van slaap te verbeteren; de deelnemers sliepen langer onafgebroken door. Positieve effecten van lichamelijke activiteit op de functionele mobiliteit werden alleen gevonden in studies die een lange interventieperiode betroffen. Deze positieve effecten op de stemming, slaap en functionele mobiliteit kunnen een verminderde last voor de mantelzorger tot gevolg hebben.

#### **Klinisch deel**

Ouderen met dementie die wonen in verzorgingshuizen vertonen cognitieve achteruitgang en vaak stoornissen in het slaap-waak ritme (Ancoli-Israel, 2005). Deze ouderen kunnen variëren in hun mate van lichamelijke activiteit, ook indien het ambulante ouderen betreft (Kochersberger, McConnell, Kuchibhatla, & Pieper, 1996). In hoofdstuk 4 is onderzocht in welke mate het niveau van lichamelijke activiteit geassocieerd is met zowel het slaap-waak ritme als het cognitief functioneren bij ambulante ouderen met dementie woonachtig op psychogeriatrische afdelingen van verzorgingshuizen. De teamleiders van de verzorging werden gevraagd de bewoners in te delen als lichamelijk 'actief' of 'niet-actief'. Het slaap-waak ritme, d.w.z. het rust-activiteitsritme, van de bewoners werd gemeten door middel van een actometer. Dit is een apparaatje dat gedragen wordt om de pols als een horloge en de activiteit gedurende de dag en de nacht registreert. Het cognitief functioneren werd gemeten door middel van neuropsychologische testen. Uit de gegevens van de actometer bleek dat de ouderen die als 'actief' waren bestempeld een significant beter rust-activiteitsritme hadden dan de 'niet-actieve' ouderen. Er waren aanwijzingen dat de 'actieve' groep cognitief beter presteerde dan de 'niet-actieve' groep. Er werd echter geen directe relatie gevonden tussen de mate van lichamelijke activiteit, het rust-activiteitsritme en de cognitie. De belangrijkste conclusie van de studie is dat bij ambulante ouderen met een matig gevorderde dementie woonachtig op vergelijkbare psychogeriatrische afdelingen verschillen bestaan in cognitie en rust-activiteitsritme, maar dat de precieze relatie tussen deze parameters onduidelijk is.

Een vorm van lichamelijke activiteit die het meest wordt uitgevoerd door ouderen is lopen (Weuve et al., 2004). Bij gezonde ouderen is aangetoond dat aerobe activiteit (stevig wandelen, joggen) een positief effect heeft op cognitie, met name op de executieve (uitvoerende) functies (Kramer et al., 1999). Deze activiteit bleek van

voldoende intensiteit om de lichamelijke conditie te verbeteren. Veel ouderen echter joggen niet maar lopen langzaam en maken tijdens het lopen gebruik van een rollator (Edwards & Jones, 1998). In hoofdstuk 5 is onderzocht wat het exacte niveau van energieverbruik is van mensen van 75 jaar of ouder die tijdens het lopen gebruik maken van een rollator. Er werd onderzocht of het lopen met een rollator van voldoende intensiteit is om een mogelijke verbetering van de lichamelijke conditie te kunnen bewerkstelligen. Hiertoe liepen 15 ouderen met een gemiddelde leeftijd van 83.7 jaar met hun rollator in hun eigen tempo op een lopende band en werd het energieverbruik en de hartslag bepaald. Het lopen met een rollator bleek een matig tot zware lichamelijke inspanning voor deze groep ouderen van hoge leeftijd. De intensiteit van deze lichamelijke activiteit is voldoende om tot een mogelijke verbetering van de conditie te komen.

In hoofdstuk 6 werd vervolgens onderzocht of lopen, aangeboden als een interventie, een positief effect heeft op de cognitie van ouderen met dementie die wonen in verzorgingshuizen. De studie includeerde 97 deelnemers (met een gemiddelde leeftijd van 85.4 jaar) die werden verdeeld in een experimentele groep en een controle groep. De experimentele groep liep samen (met of zonder hulpmiddel) met een begeleider voor 30 minuten, 5 dagen per week, gedurende 6 weken. Om te corrigeren voor het sociale contact tijdens de loopinterventie, ontving de controle groep in dezelfde frequentie bezoek. Om het cognitieve functioneren in kaart te brengen werden neuropsychologische testen afgenomen voor de interventie, na de 6 weken durende interventie en weer 6 weken na beëindiging van de interventie. Aangezien het hebben van het ApoE4 genotype van invloed kan zijn op de relatie tussen lichamelijke activiteit en cognitie, werd het ApoE genotype van de deelnemers bepaald. De loopinterventie bleek geen positief effect te hebben op de cognitie in deze groep ouderen met dementie. Een mogelijke verklaring voor het afwezig zijn van een positief effect zou de hoge mate van cardiovasculaire belasting van de deelnemers (89%) kunnen zijn. Cardiovasculaire belasting kan leiden tot een verminderde cardiale output (Witte & Clark, 2007), hetgeen een toename van de cerebrale bloedtoevoer als gevolg van lopen, zou kunnen beperken (Koike et al., 2004). Het ApoE genotype bleek geen invloed te hebben op de gevonden resultaten. Dit bevestigt de eerdere bevinding dat bij ouderen van hoge leeftijd het ApoE4 effect verminderd is (Juva et al., 2000).

Ouderen in verzorgingshuizen zijn een zeer kwetsbare groep (Ang, Au, Yap, & Ee, 2006) en vaak niet meer in staat om (langere stukken) te lopen. Een vorm van lichamelijke activiteit waarbij niet gelopen hoeft te worden is het uitvoeren van handbewegingen. Tijdens het uitvoeren van handbewegingen zijn veel hersengebieden actief (Rizzolatti, Fadiga, Gallese, & Fogassi, 1996). In hoofdstuk 7 werden de effecten van een handbewegingsinterventie op de cognitie, de stemming en het rust-activiteitsritme onderzocht. In deze studie participeerden 61 ouderen met dementie woonachtig in verzorgingshuizen (met een gemiddelde leeftijd van 84.6 jaar). De deelnemers participeerden in een handbewegingsprogramma (experimentele groep) of een voorleesprogramma (controle groep). Beide programma's werden voor 30 minuten, 5 dagen per week gedurende 6 weken aangeboden door activiteitenbegeleiders of getrainde studenten. Door middel van neuropsychologische testen en vragenlijsten werd het cognitief functioneren en de stemming gemeten en het rust-activiteitsritme werd in kaart gebracht door middel van een actometer. Na de interventie bleek er over de hele groep die handbewegingen uitgevoerd had geen significante verbetering te zijn opgetreden in het cognitief functioneren, de stemming en het rust-activiteitsritme. Echter, bij de subgroep van deelnemers die de interventie frequent hadden bijgewoond

---

werd een verbetering van stemming gevonden. Deze bevinding kan bijdragen aan de ontwikkeling van activiteitenprogramma's voor oudere verzorgingshuisbewoners met dementie.

Niet alleen als wij zelf onze handen bewegen, maar ook als wij kijken naar iemand anders die zijn handen beweegt worden er neuronen in onze hersenen actief (zogenaamde 'spiegelneuronen') (zie voor review Rizzolatti & Craighero, 2004). Aangezien de mogelijkheid van ouderen om te participeren in lichamelijke activiteit gereduceerd kan zijn en zelfs het uitvoeren van handbewegingen beperkt kan zijn (Carmeli, Patish, & Coleman, 2003), is het interessant te onderzoeken of het *observeren* van handbewegingen mogelijk kan leiden tot een positief effect op het cognitief functioneren van ouderen met dementie. Hiervoor werden in een kleine ('pilot') studie, beschreven in hoofdstuk 8, 44 verzorgingshuisbewoners met dementie (met een gemiddelde leeftijd van 85.7 jaar) onderzocht. De deelnemers bekeken videobanden waarbij handbewegingen centraal stonden (experimentele groep) of videobanden van een documentaire waarbij handbewegingen niet centraal stonden (controle groep). Beide soorten banden duurden een half uur en werden 5 dagen per week, gedurende 6 weken getoond. Neuropsychologische testen werden voor de interventie, na de interventie en 6 weken daarna afgenomen om het cognitief functioneren in kaart te brengen. Ondanks het feit dat er enige aanwijzingen zijn dat bepaalde cognitieve functies beter reageerden op de interventie dan anderen is een conclusie van een totale cognitieve verbetering niet gerechtvaardigd.

### Discussie

Uit het review deel van dit proefschrift kan geconcludeerd worden dat er relatief weinig klinische interventiestudies zijn verricht die de effecten van beweging op het cognitief functioneren, de stemming en het rust-activiteitsritme bij ouderen met dementie hebben onderzocht. De resultaten van de studies zijn niet geheel consistent en veel studies vertonen methodologische onvolkomenheden. In dit proefschrift zijn verschillende vormen van lichamelijke activiteit, van verschillende mate van intensiteit, als interventie aangeboden bij ouderen met dementie woonachtig in verzorgingshuizen. De resultaten tonen aan dat de loopinterventie, de vorm van lichamelijke activiteit van de hoogste intensiteit, geen positief effect had op de cognitie. Een mildere vorm van lichamelijke activiteit, het uitvoeren van handbewegingen, leidde eveneens niet tot verbeterde cognitie, echter de ouderen die regelmatig de interventie bijwoonden hadden een verbeterde stemming. Bij de interventie met de minste mate van motorische intensiteit, het observeren van handbewegingen, waren er enige aanwijzingen dat bepaalde cognitieve functies beter reageerden.

Er zijn verschillende mogelijke verklaringen voor de gevonden resultaten aan te voeren. Ten eerste is in hoofdstuk 2 en 6 benadrukt wat de mogelijke rol geweest kan zijn van de grote mate van cardiovasculaire comorbiditeit aanwezig in de deelnemers. Ouderen met dementie, onafhankelijk van welk subtype dementie, hebben in bepaalde hersengebieden een verminderde perfusie. Cardiovasculaire aandoeningen, zoals een hoge bloeddruk en hartritmestoornissen, als ook het gebruik van bepaalde medicatie door cardiale patienten, kunnen de output van het hart beperken (Everly, Heaton, & Cluxton, 2004; Witte & Clark, 2007). Bloedtoevoer naar onze organen is afhankelijk van de cardiale output. Een toename van de bloedvoorziening naar de spieren als gevolg van lichamelijke activiteit, kan bij mensen met een verminderde cardiale output tot een vermindering van bloedvoorziening van de hersenen leiden (Koike et al., 2004; Ide, Horn, & Secher, 1999). Sinds cerebrale perfusie en cognitie sterk aan elkaar

gekoppeld zijn (Iadecola, 2004) zou dit een mogelijke verklaring kunnen bieden waarom de ouderen in de huidige loopstudie geen toename van het cognitief functioneren vertoonden.

Ten tweede kan het beperkte effect op de cognitie in de huidige studies gelegen hebben aan een verminderde mogelijkheid om deel te nemen aan de interventie als gevolg van een beperking in het motorische functioneren. Studies hebben gerapporteerd dat motorische stoornissen samen kunnen gaan met cognitieve achteruitgang (Scherder et al., 2007). Zo vertonen mensen met een milde cognitieve achteruitgang (MCI) meer loopstoornissen vergeleken met gezonde ouderen en vertonen AD patiënten in een matig gevorderd stadium meer loopstoornissen dan AD patiënten in een nog pril stadium (Goldman, Baty, Buckles, Sahrman, & Morris, 1999; Scherder et al., 2007). Naast loopstoornissen zijn er bij ouderen ook stoornissen in de handmotoriek gerapporteerd. Vergeleken met ouderen zonder dementie vertonen ouderen met MCI meer stoornissen in de fijne hand motoriek en vertonen AD patiënten zowel stoornissen in de fijne - als in de grove handmotoriek (Kluger et al., 1997). Mate waarin mensen participeerden en in staat waren te participeren in de interventie zou bij vervolgonderzoek meegenomen dienen te worden.

Tevens zou in vervolgonderzoek bekeken kunnen worden in hoeverre een aangeboden loopinterventie ook daadwerkelijk leidt tot een toename in dagelijks energieverbruik van de deelnemers. Zo is gebleken dat ouderen die meededen aan een bewegingsprogramma, deze inspanning compenseerden door gedurende de rest van de dag minder lichamelijk actief te zijn (Westerterp, 2000). Daarnaast zou samen met een bewegingsinterventie eveneens cognitieve therapie kunnen worden aangeboden om het cognitief functioneren extra te stimuleren. Om tot een daadwerkelijke verbetering in de cognitie te komen zou, naast het stimuleren van de hersenen, specifieke cognitieve training noodzakelijk kunnen zijn (Döbrössy & Dunnett, 2001). Beeldvormende technieken kunnen eveneens worden ingezet om de effecten van lichamelijke activiteit op cognitie te onderzoeken. Bij ouderen zonder dementie is dit reeds gedaan (Colcombe et al., 2006; Colcombe et al., 2004), maar bij ouderen met dementie nog niet.

### **Conclusies en klinische implicaties**

In het huidige proefschrift werd beschreven dat de studies gevonden in de literatuur wat betreft de effecten van lichamelijke activiteit op cognitie bij ouderen met dementie schaars zijn en niet gekarakteriseerd worden door een zeer goede methodologie. De klinische interventiestudies van het proefschrift uit hoofdstuk 6, 7 en 8 nodigen uit tot vervolgonderzoek, onder andere om te bekijken wat de karakteristieken zijn van de mensen die waarschijnlijk profijt hebben van lichamelijke activiteit en bij welke mensen dit mogelijk minder het geval zou kunnen zijn. Gezien de belangrijke rol die cardiovasculaire problematiek kan spelen in de effecten van lichamelijke activiteit op cognitie en het gegeven dat deze problematiek toeneemt met de leeftijd (Priebe, 2000) zou de focus van vervolgonderzoek ook gelegd kunnen worden op jongere deelnemers, zoals bijvoorbeeld jong dementerenden. Mensen van hogere leeftijd die meedoen aan een lichamelijk activiteitsprogramma zouden zorgvuldig gescreend dienen te worden op de aanwezigheid van cardiovasculaire problematiek, zoals een hoge bloeddruk, en zouden gedurende de interventie gemonitord dienen te worden. Tevens blijken ouderen met dementie vaak te lijden aan motorische stoornissen. Het huidige proefschrift adviseert daarom de ontwikkeling van op maat gemaakte lichamelijke activiteitsinterventies waarbij een continue individuele kosten-baten analyse zou kunnen worden gemaakt.

Met het oog op de kwetsbaarheid van de populatie onderzocht in deze studies zijn er ook andere vormen van lichamelijke activiteit aangeboden als interventie. Het uitvoeren van handbewegingen leidt tot activatie van verschillende belangrijke hersen-



---

gebieden. De subgroep ouderen in het huidige proefschrift die frequent deelnamen aan de handbewegingsinterventie vertoonden een significante verbetering in stemming. Het observeren van handbewegingen leidde niet tot een significante algehele verbetering van cognitie, maar er waren aanwijzingen dat sommige cognitieve functies positief beïnvloed werden. De huidige onderzoeksgroep bestond uit verzorgingshuisbewoners van hoge leeftijd in reeds een matig gevorderd stadium van dementie, waarbij grote effecten misschien ook niet te verwachten waren. Alle 3 typen interventies, met name het zelf uitvoeren van handbewegingen en het observeren van handbewegingen, zijn relatief simpel te implementeren in de verzorgingshuissetting. De geobserveerde effecten op bijvoorbeeld stemming zijn, om die reden, dus bemoedigend.